

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-279725
(43) Date of publication of application : 22. 10. 1996

(51) Int. CI. H03H 9/02
H01L 23/02
H01L 23/04

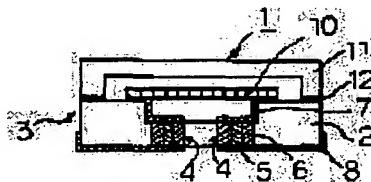
(21) Application number : 07-080137 (71) Applicant : NEC KANSAI LTD
(22) Date of filing : 05. 04. 1995 (72) Inventor : FUJII KENZO

(54) SURFACE MOUNTED CERAMIC PACKAGE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a surface mounted ceramic package, which has high air-tightness, structured so as not to expose electrodes from the sealed part of a ceramic base and a lid.

CONSTITUTION: A through hole 4 is provided on a main body 2 of the ceramic base, and the ceramic base 3 is produced by filling the inside of the through hole 4 with a mixed member 6 composed of metal and ceramic and sintering it together with a conductive member 5 after a conductive member 5 for connecting internal and external electrodes 7 and 8 arranged above and under the main body 2 of the ceramic base is vertically inserted to this through hole 4. A crystal oscillator 10 is placed between a pair of internal electrodes 7 on this ceramic base 3 and fixed by conductive paste and afterwards, the upper face of the ceramic base 3 is covered with a lid 11 and sealed by low fusing point glass or resin. Namely, since an electrode is not led out of the gap between the ceramic base 3 and the lid 11, any other material such as electrode is not interposed and the ceramic base 3 and the lid 11 are more surely sealed at confronted peripheral edge parts.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(10)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-279725

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl'
H03H 9/02

識別記号

序内整理番号

P I

H03H 9/02

技術表示箇所

A

H01L 23/02
23/04

H01L 23/02
23/04

B
E

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特開平7-80137

(22)出願日

平成7年(1995)4月5日

(71)出願人

岡田日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72)発明者

藤井 健三

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 岡田日本

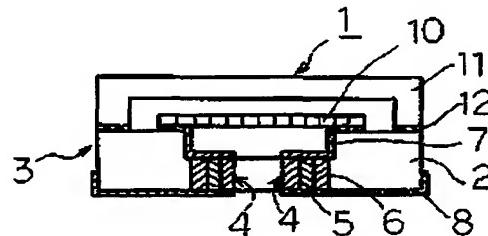
電気株式会社内

(54)【発明の名稱】 表面実装型セラミックパッケージ

(57)【要約】

【目的】 セラミックベースと蓋の封止部から電極を露出しない構造とした気密性のよい表面実装型セラミックパッケージを提供する。

【構成】 セラミックベース本体2に貫通孔4を設け、この貫通孔4にセラミックベース本体2の上下に配される内部電極7と外部電極8とを接続する導電部材5を垂直方向に挿入した後、貫通孔4内に金屬とセラミックからなる混合材6を充填し、導電部材5と共に焼結してセラミックベース3を作製する。このセラミックベース3上の二対の内部電極7間に水晶発振子10を載置し、導電部材5で固定してから、セラミックベース3の上面に蓋11を被せて低融点ガラスまたは樹脂で封止する。すなわち、セラミックベース3と蓋11の間より電極が露出しないために、電極等他の物質が介在せずセラミックベース3と蓋11の対向する周縁部での封止が、より確実になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】セラミックベース本体に設けた貫通孔と、該貫通孔に挿入した導電部材と、前記貫通孔内に充填して焼結した金属とセラミックからなる混合材と、前記導電部材と前記セラミックベース本体の上面に配した内部電極と下面に配した外部電極とを前記導電部材にて接続したセラミックベースと、その上面に被せ封止剤によって封止した蓋とを具備したことを特徴とする表面実装型セラミックパッケージ。

【請求項2】セラミックベース本体に設けた貫通孔と、該貫通孔に挿入した導電部材と、前記貫通孔内に充填して焼結した金属とセラミックからなる混合材と、前記導電部材と前記セラミックベース本体の上面に配した内部電極と下面に配した外部電極とを前記導電部材にて接続し、前記内部電極上にサポートを接続したセラミックベースと、その上面に被せ封止剤によって封止した蓋とを具備したことを特徴とする表面実装型セラミックパッケージ。

【請求項3】前記内部電極と外部電極がスクリーン印刷によって形成されてなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の表面実装型セラミックパッケージ。

【請求項4】前記混合材の金属比率を、前記貫通孔の隣部に向かって減少させたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の表面実装型セラミックパッケージ。

【請求項5】前記導電部材が粉末焼結金属であることを特徴とする請求項4記載の表面実装型セラミックパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セラミックパッケージに関し、特にセラミックベースと蓋との封止不良をなくした気密性の良好な表面実装型セラミックパッケージに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、水晶発振子は、その固有機械振動と水晶のもつ圧電効果を利用して電気回路と組み合わることにより、電気的な基準周波数発生等に幅広く利用されている。従来、この水晶発振子は気密端子を利用して気密封着し、水晶振動子として製品化されることが多かったが、近年になってセラミックパッケージを利用した表面実装型として製品化されつつある。

【0003】従来の表面実装型セラミックパッケージの斜視図を図5に示し、その正面から見た断面図を図6に示す。表面実装型セラミックパッケージ21は、図6に示すように、セラミックベース本体22の両側を挟持する形で一対の金属、例えば金めっきからなる電極23を設けている。この電極23は、一般的には、セラミックベース本体22にタンクステンをメタライズした後、ニッケルめっきを下地として、金めっきを施して作られている。電極23は、セラミックベース本体22の上面側

が内部電極23aとなり、下面側が外部電極23bとなっている。セラミックベース本体22の上面側の内部電極23a間に水晶発振子25を配置し、導電ペーストで固定(図示せず)してセラミックベース24を作成する。このセラミックベース24上面にセラミック蓋26を被せて封止剤27、例えば低融点ガラスまたはエボキシ等の樹脂で封止している。この封止によって気密性を保っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような構造の表面実装型セラミックパッケージでは、セラミックベース24とセラミック蓋26の封止部から電極23が突出する構造となっている。このためにセラミックベース24とセラミック蓋26の間に電極23を挟んで低融点ガラスまたは樹脂で封止される。従って、セラミックベース24とセラミック蓋26の間に電極24を挟んでいることから、セラミック蓋26と電極23間または電極23とセラミックベース24間で封止不良を起こす場合があり、気密不良の問題が発生することになる。

【0005】この気密不良の問題は、表面実装型セラミックパッケージの封止工程での製造不良であったり、またはセラミックと金属の熱膨張係数が異なるために使用時の熱ストレスによって発生したりする。そこで、本発明は上記課題点に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、セラミックベースと蓋の封止部から電極が露出する構造をなくし、セラミックベースと蓋を封止する手段を提供して、気密不良の問題を解決した表面実装型セラミックパッケージを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、セラミックベース本体に設けた貫通孔と、この貫通孔に挿入した導電部材と、貫通孔内に充填して焼結した金属とセラミックからなる混合材と、導電部材とセラミックベース本体の上面に配した内部電極と下面に配した外部電極とを導電部材にて接続したセラミックベースと、その上面に被せ封止剤によって封止した蓋とを具備した表面実装型セラミックパッケージを提供する。

【0007】また、セラミックベース本体に設けた貫通孔と、この貫通孔に挿入した導電部材と、貫通孔内に充填して焼結した金属とセラミックからなる混合材と、導電部材とセラミックベース本体の上面に配した内部電極と下面に配した外部電極とを導電部材にて接続し、この内部電極上にサポートを接続したセラミックベースと、その上面に被せ封止剤によって封止した蓋とを具備したことを特徴とする表面実装型セラミックパッケージを提供する。

【0008】ここで、この内部電極と外部電極がスクリーン印刷によって形成されてなる表面実装型セラミックパッケージを提供する。前記混合材の金属比率を、貫通

3

孔の縁部に向かって段階的に減少させた表面実装型セラミックパッケージを提供する。前期導電部材が粉末焼結金属である表面実装型セラミックパッケージを提供する。

【0009】

【作用】上記構成によれば、セラミックベース本体に設けた貫通孔に、導電部材を配し、この貫通孔内に金属とセラミックからなる混合材が充填されて焼結されている。そして、この導電部材とセラミックベース本体を接着する形で、内部電極と外部電極をスクリーン印刷にて接続してセラミックベースが作成される。従って、セラミックベースと蓋との封止部より電極が露出しない構造となる。

【0010】このセラミックベースの上面に蓋を被せて封止剤で封止されるが、セラミックベースと蓋との間の封止部に電極など他の物質が介在しないために、セラミックベースと蓋の対向する周縁部での封止が、より確実となる。従って封止不良の発生がなくなり気密性が保たれる。また、封止不良の改善手段として設けたセラミックベース本体の貫通孔であるが、この貫通孔内に充填して焼結する金属とセラミックからなる混合材の金属比率が貫通孔の縁部に向かって減少させることによって、セラミックベース本体と混合材の接触部および導電部材と混合材の接触部の熱膨張係数をそれぞれ近似的に一致させることによって、熱ストレスによる導電部材とセラミック間の気密漏れを解決している。

【0011】

【実施例】本発明による実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明による表面実装型セラミックパッケージの斜視図であり、図2がその実施例1の断面図であり、図3はそのセラミックベース本体の貫通孔部の部分拡大断面図を示している。図1～図3において、1は表面実装型セラミックパッケージであって、2はセラミックベース本体で、3はセラミックベースで、4はセラミックベース本体に設けた貫通孔で、5は内部電極と外部電極を接続する導電部材で、6は金属とセラミックの混合材で、7は内部電極で、8は外部電極で、9は水晶発振子で、11がセラミックからなる蓋で、12が封止剤である。表面実装型セラミックパッケージ1は、図2に示すように、凹部を有するセラミックベース本体2に設けた貫通孔4に、セラミックベース本体2の上下に配される内部電極7と外部電極8とを接続するための粉末焼結金属からなる導電部材5を略垂直方向に挿入して、この貫通孔4内に金属とセラミックなる混合材6、例えばコバルトとセラミックまたは鉄ニッケルとセラミックからなる混合材6を充填して焼結する。

【0012】ここで、セラミックベース本体2の貫通孔4に導電部材5を配し、この貫通孔4内に金属とセラミックからなる混合材6を充填して導電部材5と共に焼結するが、この混合材6の金属比率、例えば5～95%の金属比率でもって貫通孔4の縁部に向かって段階的に減少させている。これは、セラミックベース3と蓋11間から露出する電極をなくすために設けた貫通孔4であるが、貫通孔4に挿入する導電部材5と混合材6の接触部の熱膨張係数をそれぞれ近似的に一致させ、焼結することによって熱ストレスによる導電部材5とセラミックベース3間からの気密漏れを解決するためである。

10

金属比率でもって貫通孔4の縁部に向かって段階的に減少させている。これは、セラミックベース3と蓋11間から露出する電極をなくすために設けた貫通孔4であるが、貫通孔4に挿入する導電部材5と混合材6の接触部の熱膨張係数をそれぞれ近似的に一致させ、焼結することによって熱ストレスによる導電部材5とセラミックベース3間からの気密漏れを解決するためである。

11

【0013】次に、セラミックベース本体2および焼結した混合材6の上面と下面に、例えば銀パラジウムまたは銀からなる内部電極7と外部電極8をスクリーン印刷して導電部材5と接続してセラミックベース3を作製する。このセラミックベース3に形成した一対の内部電極7上間に水晶発振子10を載置し、導電ペーストで固定してから、セラミックベース3の上面に蓋11を被せて封止剤12、例えば低融点ガラスまたはエポキシ等の樹脂で封止する。すなわち、セラミックベース3と蓋11間に電極など他の物質が介在しないため、セラミックベース3と蓋11の対向する周縁部での封止が、より確実になる。

20

【0014】

【実施例2】図4に実施例2の表面実装型セラミックパッケージの断面図を示す。図4において、1aは表面実装型セラミックパッケージであって、2aはセラミックベース本体で、3aはセラミックベースで、4aはセラミックベース本体に設けた貫通孔で、5aは内部電極と外部電極を接続する導電部材で、6aは金属とセラミックの混合材で、7aは内部電極で、8aは外部電極で、9aは水晶振動子を挿入するサポートで、10aは水晶発振子で、11aがセラミックからなる蓋で、12aが封止剤である。このように、実施例1との大きな相違点は、水晶発振子10を載置、固定するための金属からなるサポート9を設けたことである。表面実装型セラミックパッケージ1aは、図4に示すように、セラミックベース本体2aに設けた貫通孔4aに、セラミックベース本体2aの上下に配される内部電極7aと外部電極8aとを接続するための粉末焼結金属からなる導電部材5aを略垂直方向に挿入して、この貫通孔4a内に金属とセラミックなる混合材6、例えばコバルトとセラミックまたは鉄ニッケルとセラミックからなる混合材6を充填して焼結する。

30

【0015】ここで、セラミックベース本体2aの貫通孔4aに導電部材5aを配し、この貫通孔4a内に金属とセラミックからなる混合材6を充填して、導電部材5aと共に焼結するが、この混合材6の金属比率、例えば5～95%の金属比率でもって貫通孔4aの縁部に向かって段階的に減少させている。これは、セラミックベース3aと蓋11間から露出する電極をなくすために設けた貫通孔4aであるが、貫通孔4aに挿入する導電部材5aと混合材6の接触部およびセラミックベース本体2

40

50

a と混合材 6 の接觸部の熱膨張係数をそれぞれ近似的に一致させ、焼結することによって熱ストレスによる導電部材 5 a とセラミックベース 3 a 間からの気密漏れを防止するためである。

【0016】次に、セラミックベース本体 2 a および焼結した混合材 6 の上面と下面に、例えば銀-パラジウムまたは銀からなる内部電極 7 a と外部電極 8 a をスクリーン印刷して導電部材 5 a と接続する。この一对の内部電極 7 a 上に銅青銅や洋白等の金属からなるサポート 9 を導電ペースト等で接続する。このセラミックベース 3 a に形成したこの一对のサポート 9 上間に水晶発振子 10 を載置し、導電ペーストで固着してから、セラミックベース 3 a の上面に蓋 11 を被せて封止剤 12、例えば低融点ガラスまたはエポキシ等の樹脂で封止する。すなわち、セラミックベース 3 a と蓋 11 間には電極等他の物質が介在しないため、セラミックベース 3 a と蓋 11 の対向する周縁部での封止が、より確実になる。なお、実施例 1 および実施例 2 の蓋 11 は、セラミックの蓋を使用しているが、金属製の蓋でも可能である。

【0017】

【発明の効果】上述したように、本発明の表面実装型セラミックパッケージによれば、セラミックベース本体に貫通孔を設け、この貫通孔より電極を導出して外部電極を得たことにより、セラミックベースと蓋との封止部より電極が露出しない構造とした。従って、セラミックベースと蓋を低融点ガラスまたは樹脂で封止するが、セラミックベースと蓋間には電極等他の物質が介在しないために、セラミックベースと蓋の対向する周縁部での封止が、より確実になり、封止不良は発生しなくなる。

【0018】さらに、セラミックベース本体の貫通孔に充填して焼結する金属とセラミックからなる混合材の金属比率が、貫通孔の縁部に向かって段階的に減少させたことにより、特に熱ストレスによる導電部材とセラミック

* ク同からの気密漏れを防止している。上記のように、課題であった気密不良の問題は、セラミックベースと蓋の封止部から電極が露出しない構造としたことで解決される。またこの解決手段として貫通孔を設けたが、金属とセラミックからなる混合材の混合金属比率を貫通孔の縁部に向かって段階的に減少させて焼結したことによって気密不良の問題を発生しない表面実装型セラミックパッケージを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による表面実装型セラミックパッケージの斜視図

【図2】 実施例1による図1の正面から見た断面図

【図3】 実施例1のセラミックベース本体の貫通孔部の部分拡大断面図

【図4】 実施例2による表面実装型セラミックパッケージの断面図

【図5】 従来の表面実装型セラミックパッケージの斜視図

【図6】 図5の正面から見た要部断面図

【符号の説明】

1. 1 a 表面実装型セラミックパッケージ

2. 2 a セラミックベース本体

3. 3 a セラミックベース

4. 4 a 貫通孔

5. 5 a 導電部材

6. 混合材

7. 7 a 内部電極

8. 8 a 外部電極

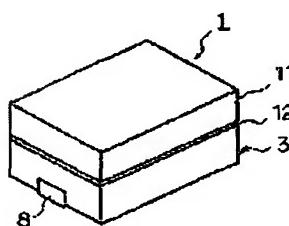
9. サポート

10. 水晶発振子

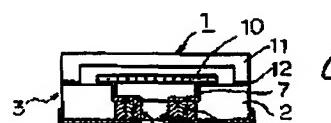
11. 蓋

12. 封止剤

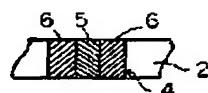
【図1】



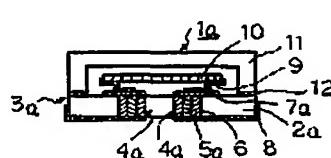
【図2】



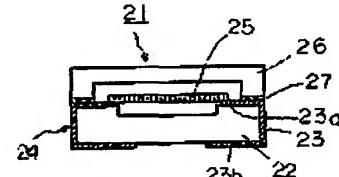
【図3】



【図4】



【図6】



(5)

特開平8-279725

【図5】

